Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD	PESEL

Miejsce na naklejkę z kodem

☐ dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–24) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (25–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj <u>tylko długopisu lub pióra</u> z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

CZERWIEC 2012

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MMA-P1_1P-123

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 24. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. *(1 pkt)*

Ułamek $\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$ jest równy

A. 1 **B.** -1 **C.** $7+4\sqrt{5}$ **D.** $9+4\sqrt{5}$

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Liczbami spełniającymi równanie $|2x+3|=5$ są

A. 1 i -4 **B.** 1 i 2 **C.** -1 i 4 **D.** -2 i 2

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Równanie $(x+5)(x-3)(x^2+1)=0$ ma

A. dwa rozwiązania: $x=-5$, $x=3$.
B. dwa rozwiązania: $x=-3$, $x=5$.
C. cztery rozwiązania: $x=-5$, $x=-1$, $x=1$, $x=3$.
D. cztery rozwiązania: $x=-3$, $x=-1$, $x=1$, $x=5$.

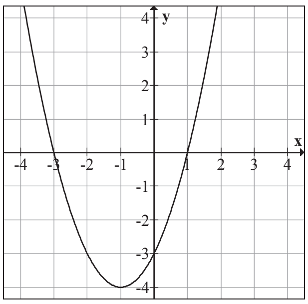
Zadanie 4. *(1 pkt)*

Marża równa 1,5% kwoty pożyczonego kapitału była równa 3000 zł. Wynika stąd, że pożyczono

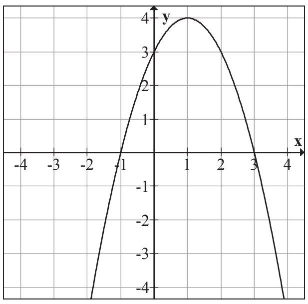
A. 45 zł **B.** 2000 zł **C.** 200 000 zł **D.** 450 000 zł

Zadanie 5. *(1 pkt)*

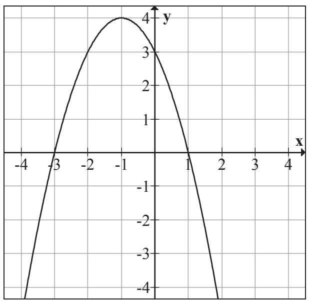
Na jednym z poniższych rysunków przedstawiono fragment wykresu funkcji $y=x^2+2x-3$. Wskaż ten rysunek.



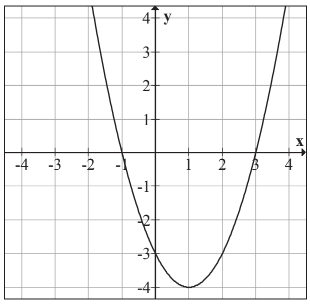
A.



B.



C.



D.

BRUDNOPIS

Zadanie 6. *(1 pkt)*
Wierzchołkiem paraboli będącej wykresem funkcji określonej wzorem $f(x)=x^2-4x+4$ jest punkt o współrzędnych

A. $(0,2)$ **B.** $(0,-2)$ **C.** $(-2,0)$ **D.** $(2,0)$

Zadanie 7. *(1 pkt)*
Jeden kąt trójkąta ma miarę $54°$. Z pozostałych dwóch kątów tego trójkąta jeden jest 6 razy większy od drugiego. Miary pozostałych kątów są równe

A. $21°$ i $105°$ **B.** $11°$ i $66°$ **C.** $18°$ i $108°$ **D.** $16°$ i $96°$

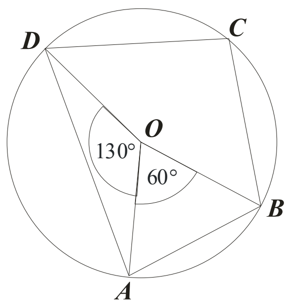
Zadanie 8. *(1 pkt)*
Krótszy bok prostokąta ma długość 6. Kąt między przekątną prostokąta i dłuższym bokiem ma miarę $30°$. Dłuższy bok prostokąta ma długość

A. $2\sqrt{3}$ **B.** $4\sqrt{3}$ **C.** $6\sqrt{3}$ **D.** 12

Zadanie 9. *(1 pkt)*
Cięciwa okręgu ma długość 8 cm i jest oddalona od jego środka o 3 cm. Promień tego okręgu ma długość

A. 3 cm **B.** 4 cm **C.** 5 cm **D.** 8 cm

Zadanie 10. *(1 pkt)*
Punkt O jest środkiem okręgu. Kąt wpisany BAD ma miarę



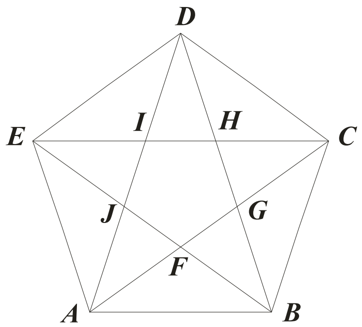
A. $150°$

B. $120°$

C. $115°$

D. $85°$

Zadanie 11. *(1 pkt)*
Pięciokąt $ABCDE$ jest foremny. Wskaż trójkąt przystający do trójkąta ECD



A. ΔABF

B. ΔCAB

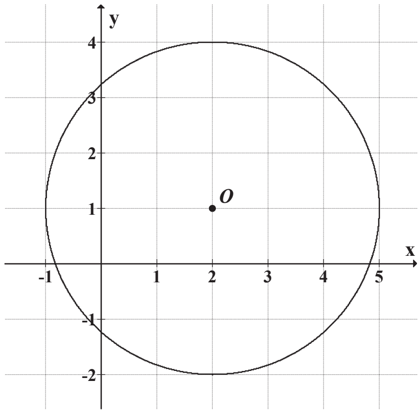
C. ΔIHD

D. ΔABD

BRUDNOPIS

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Punkt O jest środkiem okręgu przedstawionego na rysunku. Równanie tego okręgu ma postać:



A. $(x-2)^2+(y-1)^2=9$

B. $(x-2)^2+(y-1)^2=3$

C. $(x+2)^2+(y+1)^2=9$

D. $(x+2)^2+(y+1)^2=3$

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Wyrażenie $\frac{3x+1}{x-2}-\frac{2x-1}{x+3}$ jest równe

A. $\frac{x^2+15x+1}{(x-2)(x+3)}$ **B.** $\frac{x+2}{(x-2)(x+3)}$ **C.** $\frac{x}{(x-2)(x+3)}$ **D.** $\frac{x+2}{-5}$

Zadanie 14. *(1 pkt)*

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n=\sqrt{2n+4}$ dla $n\geq 1$. Wówczas

A. $a_8=2\sqrt{5}$ **B.** $a_8=8$ **C.** $a_8=5\sqrt{2}$ **D.** $a_8=\sqrt{12}$

Zadanie 15. *(1 pkt)*

Ciąg $\left(2\sqrt{2},\ 4,\ a\right)$ jest geometryczny. Wówczas

A. $a=8\sqrt{2}$ **B.** $a=4\sqrt{2}$ **C.** $a=8-2\sqrt{2}$ **D.** $a=8+2\sqrt{2}$

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\mathrm{tg}\alpha=1$. Wówczas

A. $\alpha<30^\circ$ **B.** $\alpha=30^\circ$ **C.** $\alpha=45^\circ$ **D.** $\alpha>45^\circ$

Zadanie 17. *(1 pkt)*

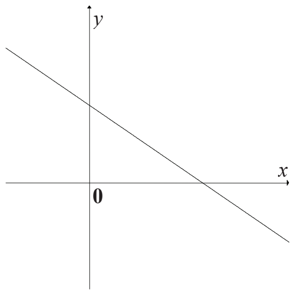
Wiadomo, że dziedziną funkcji f określonej wzorem $f(x)=\frac{x-7}{2x+a}$ jest zbiór $(-\infty,2)\cup(2,+\infty)$. Wówczas

A. $a=2$ **B.** $a=-2$ **C.** $a=4$ **D.** $a=-4$

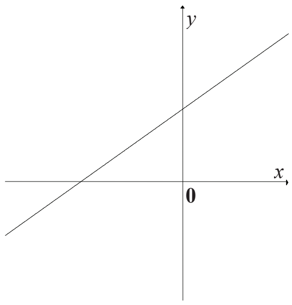
BRUDNOPIS

Zadanie 18. *(1 pkt)*

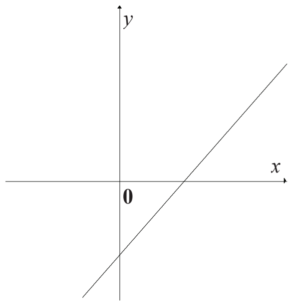
Jeden z rysunków przedstawia wykres funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, gdzie $a > 0$ i $b < 0$. Wskaż ten wykres.



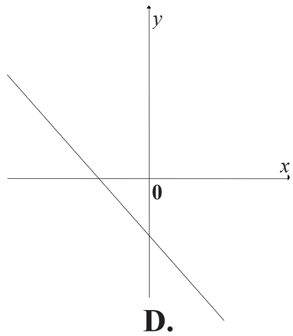
A.



B.



C.



D.

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Punkt $S = (2,7)$ jest środkiem odcinka *AB*, w którym $A = (-1,3)$. Punkt *B* ma współrzędne:

A. $B = (5,11)$ **B.** $B = \left(\frac{1}{2}, 2\right)$ **C.** $B = \left(-\frac{3}{2}, -5\right)$ **D.** $B = (3,11)$

Zadanie 20. *(1 pkt)*

W kolejnych sześciu rzutach kostką otrzymano następujące wyniki: 6, 3, 1, 2, 5, 5. Mediana tych wyników jest równa:

A. 3 **B.** 3,5 **C.** 4 **D.** 5

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Równość $\left(a + 2\sqrt{2}\right)^2 = a^2 + 28\sqrt{2} + 8$ zachodzi dla

A. $a = 14$ **B.** $a = 7\sqrt{2}$ **C.** $a = 7$ **D.** $a = 2\sqrt{2}$

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 4 i 6 obracamy wokół dłuższej przyprostokątnej. Objętość powstałego stożka jest równa

A. 96π **B.** 48π **C.** 32π **D.** 8π

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Jeżeli A i B są zdarzeniami losowymi, B' jest zdarzeniem przeciwnym do *B*, $P(A) = 0,3$, $P(B') = 0,4$ oraz $A \cap B = \varnothing$, to $P(A \cup B)$ jest równe

A. 0,12 **B.** 0,18 **C.** 0,6 **D.** 0,9

Zadanie 24. *(1 pkt)*

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o boku *a*. Jeżeli *r* oznacza promień podstawy walca, *h* oznacza wysokość walca, to

A. $r + h = a$ **B.** $h - r = \frac{a}{2}$ **C.** $r - h = \frac{a}{2}$ **D.** $r^2 + h^2 = a^2$

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 25. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Rozwiąż nierówność $x^2 - 3x - 10 < 0$.

Odpowiedź: ………………………………………………………………………………..….. .

Zadanie 26. *(2 pkt)*

Średnia wieku w pewnej grupie studentów jest równa 23 lata. Średnia wieku tych studentów i ich opiekuna jest równa 24 lata. Opiekun ma 39 lat. Oblicz, ilu studentów jest w tej grupie.

Odpowiedź: ………………………………………………………………………………..….. .

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Podstawy trapezu prostokątnego mają długości 6 i 10 oraz tangens jego kąta ostrego jest równy 3. Oblicz pole tego trapezu.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………..….. .

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Uzasadnij, że jeżeli α jest kątem ostrym, to $\sin^4\alpha + \cos^2\alpha = \sin^2\alpha + \cos^4\alpha$.

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Uzasadnij, że suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych przy dzieleniu przez 3 daje resztę 2.

Zadanie 30. *(2 pkt)*

Suma $S_n = a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ początkowych n wyrazów pewnego ciągu arytmetycznego (a_n) jest określona wzorem $S_n = n^2 - 2n$ dla $n \geq 1$. Wyznacz wzór na n-ty wyraz tego ciągu.

Odpowiedź: ………………………………………………………………………………..……. .

Zadanie 31. *(2 pkt)*

Dany jest romb, którego kąt ostry ma miarę 45°, a jego pole jest równe $50\sqrt{2}$. Oblicz wysokość tego rombu.

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………..….. .

Zadanie 32. ***(4 pkt)***

Punkty $A=(2,11)$, $B=(8,23)$, $C=(6,14)$ są wierzchołkami trójkąta. Wysokość trójkąta poprowadzona z wierzchołka C przecina prostą AB w punkcie D. Oblicz współrzędne punktu D.

Odpowiedź: ………………………………………………………………………………..….. .

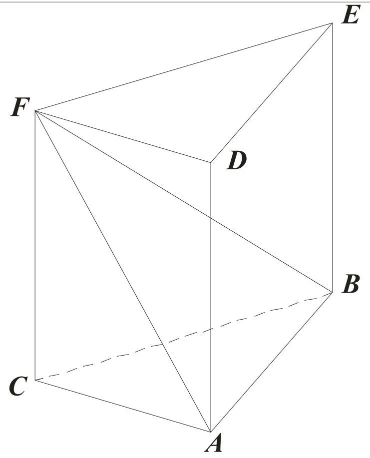
Zadanie 33. ***(4 pkt)***

Oblicz, ile jest liczb naturalnych pięciocyfrowych, w zapisie których nie występuje zero, jest dokładnie jedna cyfra 7 i dokładnie jedna cyfra parzysta.

Odpowiedź: ………………………………………………………………………………..….. .

Zadanie 34. *(4 pkt)*

Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny $ABCDEF$ o podstawach ABC i DEF i krawędziach bocznych AD, BE i CF (zobacz rysunek). Długość krawędzi podstawy AB jest równa 8, a pole trójkąta ABF jest równe 52. Oblicz objętość tego graniastosłupa.



Odpowiedź: ………………………………………………………………………………..….. .

BRUDNOPIS